

---

# **UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2005/2006**

**November 2005**

## **EBP 415/3 - Pemprosesan Gentian**

**Masa : 3 jam**

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH** soalan.

Kertas soalan ini mengandungi **BAHAGIAN A**, **BAHAGIAN B** dan **BAHAGIAN C**. Calon hendaklah menjawab **DUA** soalan dari **BAHAGIAN A** dan **DUA** soalan dari **BAHAGIAN B**. Semua soalan di **BAHAGIAN C** adalah **WAJIB** dijawab. Jawab **LIMA** soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

**BAHAGIAN A**

1. [a] Berikan takrifan untuk gentian.  
(10 markah)
- [b] Senaraikan enam keperluan '*fibre-forming polymers*' dan bincangkan kepentingan setiap satu keperluan tersebut.  
(60 markah)
- [c] Gentian poli(etilena tereftalat) sukar diwarnakan.  
Kenapa? Bagaimanakah masalah ini boleh diatasi?  
(30 markah)
2. [a] Gentian Kevlar adalah tergolong sebagai gentian berprestasi tinggi yang mempamerkan kekuatan tegangan dan rintangan terma yang tinggi. Dengan merujuk kepada komposisi rantai tulang belakang dan susunan rantai polimer, bincangkan kenyataan di atas.  
(50 markah)
- [b] Apakah kumpulan-kumpulan kimia penting yang wujud pada gentian nilon 6.6? Bagaimanakah kumpulan-kumpulan ini mempengaruhi sifat-sifat mekanik (tenasiti dan elastik), keserapan air dan kebolehcelupan gentian?  
(50 markah)

3. [a] Berikan ulasan ringkas tentang kenyataan-kenyataan berikut:
- (i) Fabrik daripada poli(etilena tereftalat) mempamerkan ciri-ciri basuh dan pakai (*wash and wear characteristics*).  
(20 markah)
  - (ii) Gentian hidrofobik mudah menjana cas elektrostatik. Ini menyebabkan gentian sukar dikawal semasa pemprosesan seterusnya dan pakaian yang dihasilkan tidak selesa dan cepat kotor.  
(20 markah)
  - (iii) Gentian Nilon 6.6 tidak bersifat hidrofilik walaupun ia mempunyai kumpulan polar amida yang boleh berinteraksi dengan molekul air.  
(20 markah)
- [b] Jelaskan peranan kawasan amorfus dan hablur dalam menentukan sifat-sifat mekanik (tenasiti, elastik), keserapan air dan kebolehcelupan gentian?  
(40 markah)

**BAHAGIAN B**

4. [a] Berikan gambaran umum proses penghasilan gentian.

(30 markah)

[b] Apakah itu spineret?

- (i) Mengapakah penyelenggaraan adalah sangat mustahak untuk spineret dan apakah kaedah penjagaan yang paling utama?
- (ii) 'Spineret adalah alat yang paling penting pada mesin pemintalan'. Berikan 3 asas utama menyokong kenyataan tersebut.
- (iii) Bincangkan perihal keratan rentas gentian berpandukan teknologi spineret.

(40 markah)

[c] Tuliskan nota ringkas untuk 2 daripada tajuk-tajuk di bawah;

- (i) Teknologi dwikomponen spineret
- (ii) Spineret untuk menghasilkan bahan jaringan
- (iii) Spineret untuk akrilik dan asetat
- (iv) Spineret untuk pembuatan viskos dan aramid

(30 markah)

...5/-

5. [a] Berikan dan jelaskan secara ringkas 4 kaedah proses pemintalan yang biasanya digunakan untuk menghasilkan gentian. Kenalpastikan juga peringkat-peringkat yang membezakan keempat-empat proses tersebut.
- (20 markah)
- [b] Lakarkan carta aliran proses pemintalan basah dan jelaskan peringkat-peringkat yang dilalui.
- (20 markah)
- [c] (i) Jelaskan kepentingan sifat keterlarutan polimer di dalam menghasilkan larutan pemintal (dop).
- (ii) Berikan mekanisme asas yang dicadangkan untuk pelarut menjadi pelarut yang baik dalam menghasilkan larutan pemintal.
- (iii) Mengapakah penukar haba (*heat exchanger*) diperlukan di dalam proses pemintalan basah dan pemintalan kering.
- (30 markah)
- [d] Kebolehlarutan pelarut adalah sangat bergantung kepada komposisi polimer dan berat molekul. Jelaskan.
- (10 markah)
- [e] Jelaskan apa yang berlaku di dalam takungan pemintalan (*spinning bath*).
- (10 markah)
- [f] Berikan 4 contoh pelarut dan pengental untuk gentian komersil.
- (10 markah)

6. [a] Lakarkan carta aliran proses pemintalan kering dan jelaskan secara ringkas peringkat-peringkat yang dilalui.  
(20 markah)
- [b] Nyatakan perbezaan utama proses pemintalan kering berbanding proses pemintalan basah.  
(10 markah)
- [c] Berikan kelebihan dan kelemahan proses pemintalan kering berbanding proses pemintalan basah.  
(10 markah)
- [d] Mengapakah kelikatan yang tinggi diperlukan untuk proses pemintalan kering berbanding proses pemintalan basah.  
(30 markah)
- [e] Jelaskan perkara yang berlaku di dalam kabinet pemintalan.  
(30 markah)

**BAHAGIAN C**

7. [a] Bandingkan dan jelaskan perbezaan sifat-sifat di antara gentian rayon dan kapas. Sifat-sifat yang dimaksudkan adalah tenasiti, elastik dan keserapan air.

(50 markah)

- [b] Berikan dan jelaskan tiga kaedah proses pelunturan lazim untuk industri gentian dan tekstil.

(25 markah)

- [c] Berikan 2 proses utama penarikan gentian dan jelaskan kaedah penarikan sejuk.

(25 markah)